ANNO XI N. 19

L. 2.-

l'antenna

15 OTTOBRE 1939 - XVII

LA RADIO

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

CARATTERISTICHE PRINCIPALI: **Ricezione** di tre gamme d'onda: medie da 190 a 578 metri, corte da 30 a 75 metri, cortissime da 13 a 30 metri ◇ **Cinque** circuiti accordati. ◇ **Controllo** automatico di volume efficacissimo su ogni gamma d'onda. ◇ **Potenza** di uscita indistorta: 3 Watt. ◇ **Telaio** « Pentar » (brevettato) a gruppi separati con trasformatore di alimentazione indipendente. ◇ **Scala parlante** « internazionale » di grandi dimensioni a luce riflessa, doppia indicazione (metrica e nominativa) delle emittenti. ◇ **Commutatore** d'onda e fono, laterale a indicazione grafica. ◇ **Condensatore** variabile a supporti antimicrofonici (brevettato). ◇ **Altoparlante** elettrodinamico del diametro di cm. 21 con centratore esterno in carta corrugata che evita le risonanze e migliora la fedeltà. ◇ **Comando** di sintonia demoltiplicato. ◇ **Alimentazione** a c. a. per tensioni comprese fra 105 e 220 Volta, frequenza da 42 a 100 periodi. ◇ **Nuovi** trasformatori di media frequenza. ◇ **Compensazione** di tono per vari livelli audio-regolatore a 3 posizioni (brevettato).

Selettività, sensibilità e fedeltà elevatissime - Ricezione delle più lontane stazioni ad onda corta, anche di oltre oceano - Sintonizzazione istantanea e stabile sulle onde corte come sulle medie - Disturbi della rete, interferenze e ronzio d'induzione ridotti al minimo mediante l'impiego della « Neutroantenna ».

Lire 1250

RADIOMARELLI

Le novità della "VORAX„

VORAX **S. O. 130**

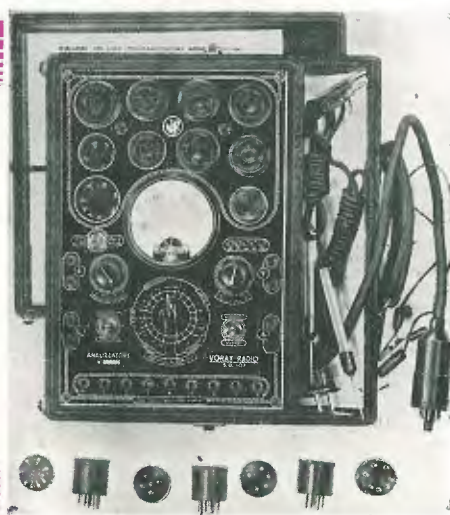
IL CAPACITIMETRO OHMETRO IDEALE

VORAX **S. O. 70**

OSCILLOGRAFO A RAGGI CATODICI

Il più pratico
Il più perfezionato
Il più rapido

VORAX **S. O. 107**

L'ANALIZZATORE "punto per punto„ che permette di rilevare qualunque difetto senza smontare lo chassis

Vorax S. A. - Milano - Viale Piave, 14 - Tel. 24-405

Classica espressione dell'industria autarchica

Per il **ricambio** su ogni apparecchio....

Per il **progetto** di ogni nuovo apparecchio....

FIVRE

FOTO ABENI

Agenzia Esclusiva: COMPAGNIA GENERALE RADIOFONICA Piazza Bertarelli 1 - MILANO - Tel. 81-808

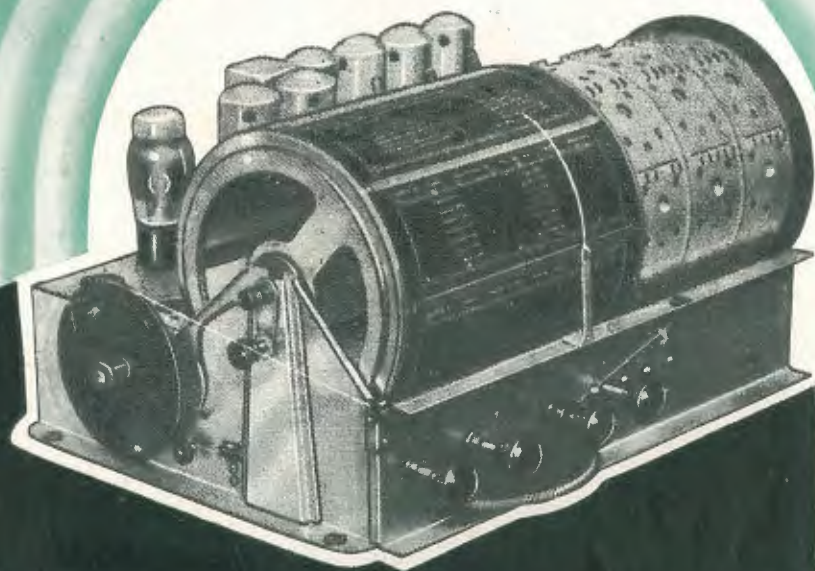
ESAGAMMA 3

MULTIGAMMA 2

Brev. FILIPPA

OGNI PARTICOLARE TECNICO STUDIATO MINUTAMENTE, PER OTTENERE IL RISULTATO MIGLIORE.

L'ASSENZA DEL **COMMUTATORE** ASSICURA LA PIU' GRANDE DURATA ED ELIMINA LA NECESSITA' DI MANUTENZIONE.

I RICEVITORI **IMCARADIO**, RICONOSCIUTI IN OGNI PAESE DEL MONDO COME **SPECIALI** - PER LA RICEZIONE DELLE ONDE CORTE, GODONO ANCHE DELLA PREFERENZA DI TUTTI I POSTI DI ASCOLTO PER I SERVIZII PIÙ RISERVATI.

IMCARADIO

alessandria

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

ANNO X NUMERO 19

15 OTTOBRE 1939 - XVII

Abbonamenti: Italia, Impero e Colonie, Annuo L. **36** — Semestrale L. **20**
Per l'Estero, rispettivamente L. **60** e L. **36**
Tel. 72-908 - C. P. E. 225-438 - Conto Corrente Postale 3/24227
Direzione e Amministrazione: Via Senato, 24 - Milano

Dott. Ing. M. DELLA ROCCA
(Dott. Madero)

LA PIEZO-ELETTRICITÀ

Cos'è. Le sue realizzazioni. Le sue applicazioni.

L'Autore, tecnico specializzato, in questa opera largamente illustrata con disegni, fotografie, dati sperimentali e pratici, svolge l'argomento in maniera esauriente e lo mette alla portata del tecnico e dell'amatore, partendo dai primi rudimenti della cristallografia sino alle varie applicazioni nel campo radio, acustico, industriale e scientifico.

L. 20

Richiederlo alla nostra Amministrazione.

È uscito il primo volume della nuova COLLEZIONE TECNICA della S. A. Ed. Il Rostro:

Dott. Ing. G. MANNINO PATANE'

CIRCUITI ELETTRICI

Metodi di calcolo e di rappresentazione delle grandezze elettriche in regime sinusoidale

Qual'è la impedenza dei circuiti oscillanti alla frequenza di risonanza?

Cos'è il **coseno fi**, come lo si ricava, come lo si può rendere eguale all'unità?

Possono avere andamento sinusoidale tanto l'intensità di una corrente quanto il flusso magnetico a questa concatenato?

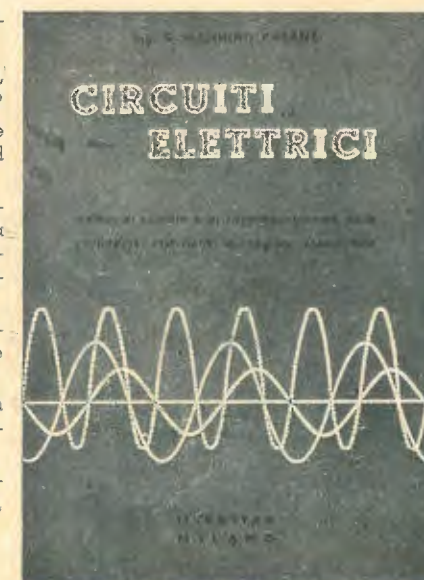
Perchè l'induttanza e la capacità provocano sfasamenti della corrente sulla tensione e che effetto hanno su tali sfasamenti l'istèresi magnetica e l'istèresi fa-radica?

La potenza complessiva dei sistemi polifasi comunque sfasati è costante od è variabile?

La corrente che percorre un ramo di un circuito può essere indipendente dalla resistenza del ramo stesso?

Alle suddette domande ed a numerose altre non meno interessanti risponde, con metodi grafico-analitici, il volume

CIRCUITI ELETTRICI

del Dott. Ing. Gaetano Mannino-Patanè. In elegante veste tipografica (135 pagine in XVI, 59 illustrazioni).

Lire 20,-

Sconto 10 % agli abbonati della rivista.

Un miracolo della tecnica autarchica italiana: colle valvole FIVRE della nuovissima serie

Balilla

un vero gioiello di perfezione, si possono costruire apparecchi di minore ingombro e di rendimento superiore ad altri di maggiori dimensioni. Lo ha dimostrato la **"Radiomarelli,,** lanciando sul mercato il suo

Fido

il minuscolo apparecchio che con due soli chilogrammi di peso ha la potenza di riprodurre in modo perfetto la voce di tanta parte del mondo.

Un successo senza precedenti e di gran lunga superiore ad ogni previsione.

Nessuno vuol rinunziare ad avere il più FIDO ed il più dilettevole dei compagni. Tutti avranno il FIDO.

I PERFEZIONAMENTI COSTRUTTIVI DELLE VALVOLE RICEVENTI

di *A. Bonanno*

2157

Mentre le valvole di tipo metallico sembrano quasi passare nel dimenticatoio e ne sorgono degli altri tipi che introducono delle importanti novità costruttive, sarà interessante esaminare quanto di più recente è stato prodotto non già come cosa a se stante, ma seguendo il filo logico che ci ha condotto a questi risultati.

Esamineremo quindi abbastanza diffusamente l'argomento fin dalle origini soffermandoci sugli inconvenienti incontrati e sugli sforzi dei tecnici per superarli.

Il costruttore della prima valvola fu logicamente portato a risolvere le difficoltà costruttive sfruttando la tecnica delle lampade da illuminazione che ormai aveva raggiunto un notevole perfezionamento; è questa la ragione per cui oggi si adotta nelle valvole normali una costruzione sostanzialmente uguale a quella adottata dalle lampade da illuminazione.

La necessità di far passare numerosi fili vicini fra loro, impone l'impiego di un vetro ad alto isolamento, che abbia lo stesso coefficiente di dilatazione del conduttore dell'elettrodo e con questo aderisca in modo perfetto senza lasciare porosità.

In ordine cronologico il primo metallo impiegato a questo scopo è stato il platino che se non può trovare eccessive difficoltà ad essere usato negli strumenti scientifici e da laboratorio è di uso proibitivo nelle valvole riceventi.

Dopo vari tentativi si decise di orientare la costruzione del peduncolo verso un tipo di vetro al piombo che dal punto di vista elettrico non è fra i migliori ma permette d'impiegare una lega di basso costo conosciuta con il nome di reddite, che fornisce ottime saldature anche per fili di notevole diametro.

Per l'ampolla invece si preferì una lega più dura, che può sopportare al massimo il passaggio di un filo per l'estremo superiore delle valvole che hanno l'uscita di griglia separata.

Questa soluzione costruttiva ancor oggi in uso nelle valvole dei comuni radioricevitori del commercio offre moltissimi pregi anche dal punto di vista economico poichè la parte più fragile della valvola, cioè il peduncolo, attraverso cui passano tutti i collegamenti è sufficientemente tenero cioè capace di sopportare tensioni interne senza alcun inconveniente, richiede una ricottura molto breve ed a temperatura non elevata, cosa che interessa moltissimo la produzione.

Considerevoli studi ed esperimenti erano condotti allo scopo di trovare una lega capace di saldarsi anche con vetri duri; tungsteno e molibdeno, come il platino hanno questa possibilità, ma il loro costo proibitivo ha determinato l'intrapresa di studi ed esperienze da parte di Howard Scott sotto la direzione della Westinghouse Electric and Manifacturing Company Research Laboratories che hanno condotto ad una lega battezzata « Kowar », che sebbene non si conosca esattamente, è accertato che contiene il 29% di nickel, il 17% di cobalto, il 0,2% di manganese ed il rimanente ferro.

Questa lega ha dimostrato di possedere un'alta coesione con vetri duri e sostanzialmente il medesimo coefficiente di dilatazione, permettendo delle saldature alla temperatura ambiente, prive di tensioni interne.

Altri due fattori importanti sono la possibilità di ottenere uno strato di ossido che diffondendosi nel vetro assicura una elevata adesione delle due superfici, cosa che gli americani sintetizzano molto bene nel loro linguaggio tecnico dicendo che il metallo quando ha raggiunto una temperatura conveniente è bagnato dal vetro.

Questo procedimento anche se non è difficile è delicato, poichè la saldatura deve rimanere limpida, indicando così che il vetro che circonda il metallo non ha assorbito una quantità di ossido troppo forte, che lo farebbe tendere a diventare poroso.

Secondo fattore importante, è la possibilità di ottenere un'ottima ricottura del peduncolo di vetro duro, completo di tutti i conduttori in kowar mediante soli 15 minuti di riscaldamento e con una velocità di raffreddamento dipendente dalla forma e grandezza delle saldature.

Una variante interessante è stata sviluppata dalla Stukapoff Laboratories, che ha innestato il filo di kowar fra due pezzi di filo di rame e di nickel come si usa per la reddite.

Le valvole metalliche

Il superamento di queste difficoltà tecnologiche e costruttive ha permesso la creazione del tubo metallico americano, che a dire il vero ebbe un precursore in Europa che riscosse scarsissimo successo.

Nel 1932 la Marconi e la Osram lanciavano sul mercato la valvola catkin in cui l'anodo era esterno e costituente quindi l'inviluppo della valvola, il collegamento allo zoccolo avveniva attraverso un collare di gomma che insieme alla migliore centratura e rigidità degli elettrodi, dovuta all'adozione di piastrine di mica, consentiva la riduzione della microfonicità.

Nella fig. 1 abbiamo un chiaro disegno di una valvola metallica americana, si può osservare come lo spazio è stato tutto utilizzato, abolendo anche il peduncolo di vetro, tutto l'involucro esterno è metallico ed i collegamenti agli elettrodi passano attraverso delle perline di vetro fuse nella massa metallica della base.

La saldatura del corpo cilindrico della valvola alla base metallica ha offerto moltissime difficoltà ed ha contribuito notevolmente a ritardare la creazione della valvola metallica.

Il merito di avere risolto questo problema va attribuito alla General Electric Co. la più grande fabbrica di apparecchi elettrici degli Stati Uniti che ha studiato per questo scopo delle macchine saldatrici speciali basate sull'utilizzazione dei thyratron; con questo procedimento la saldatura avviene in un tempo brevissimo, inferiore ad 1/10 di secondo, impiegando delle potenze dell'ordine di 100 KVA.

I vantaggi di queste valvole che introducevano anche il nuovo piedino octal derivano dalle dimensioni ridotte che permettono di realizzare apparecchi piccolissimi, minime dimensioni di collegamenti, buon irradiamento del calore, assoluto schermaggio da qualsiasi campo magnetico od elettrostatico esterno a causa dell'inviluppo metallico collegato al catodo, minore microfonicità.

Esistono però anche degli svantaggi e notevolissi-

mi, che hanno frenato l'effetto creato dalla colossale pubblicità con cui furono lanciate e per alcuni tipi addirittura abbandonato l'uso.

Primo e rilevantissimo deriva dalla costruzione; è noto il sistema con cui vengono prodotte le valvole,

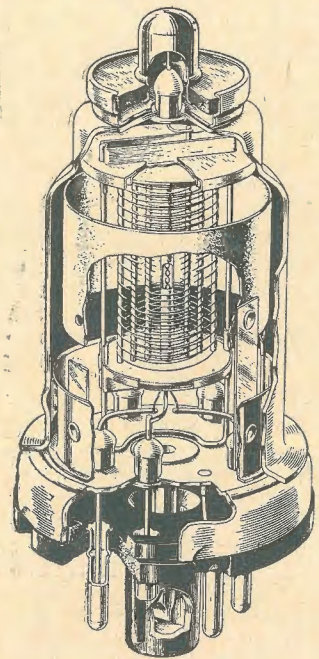



Fig. 1. - *Un pentodo metallico.*

una catena di acciaio porta vari elementi da una macchina all'altra, l'operaia addetta non ha che da collocare nelle sedi appropriate i vari pezzi, poichè le varie operazioni vengono fatte automaticamente attraverso cicli di lavorazione accuratamente studiati che garantiscono la costanza assoluta della produzione e la sua qualità.

Anche la vuotatura è eseguita con questo mezzo, le valvole, per una frazione di minuto, od al massimo per quelle di maggior dimensioni qualche minuto sono sottoposte all'azione di una pompa a diffusione molto veloce.

Il raffreddamento dei vapori di mercurio o di olio della pompa è raramente assicurato da un sistema che non sia ad anidride carbonica solida, poichè l'aria liquida offre molte difficoltà di produzione e di impiego quando sono richiesti quantitativi notevoli.

In conclusione la vuotatura a causa del tempo assolutamente minimo e del sistema con cui viene fatta non sarebbe in grado di assicurare da sola l'altissimo vuoto necessario per una valvola cambia frequenza, per questa ragione all'ultimo momento entra in gioco il getter che vaporizzandosi assorbe la grande quantità delle molecoli di gas e si deposita sulla superficie interna dell'ampolla che assume il caratteristico aspetto metallico.

Dopo ciò la valvola è ultimata ed in grado di funzionare.

E' noto che qualsiasi oggetto posto nel vuoto continua ad emettere gas per un complesso di fenomeni costituiti sia dalla porosità del materiale che dà un effetto di adesione delle molecole gassose sui corpi solidi.

Questo dannosissimo fenomeno che diminuisce le ore di funzionamento di una valvola viene neutralizzato da un riscaldamento dell'ampolla e degli elettrodi nel vuoto, quando questa è ancora connessa alla pompa.

Infatti essendosi riscontrato che un riscaldamento nel vuoto faceva perdere un'altissima percentuale del gas accluso negli elettrodi ed aderenti alle loro superfici ed a quelle interne dell'ampolla s'introdusse questo procedimento nel ciclo di vuotatura delle valvole.

Il riscaldamento dell'ampolla è ottenuto da un complesso di fiamme a gas che la riscaldano uniformemente, quello delle parti metalliche interne è eseguito mediante l'alta frequenza indotta da alcune grosse spire collegate ad un robusto oscillatore da 1 KW, che si abbassano sulla valvola circondandola.

L'eliminazione dei gas è tanto migliore quanto maggiore è la temperatura raggiunta ed il tempo di permanenza, le solite ragioni pratiche limitano questo tempo a quel periodo in cui la convenienza è reale e l'espulsione delle molecole gassose è rilevante, la temperatura raggiunta è dal rosso scuro al bianco e comunque superiore a quella che anche nel caso peggiore raggiungeranno gli elettrodi in funzionamento.

Eseguita la vuotatura e la saldatura del tubicino di vetro che innestato nel peduncolo collega la valvola con la pompa, la spirale alimentata dal generatore ad alta frequenza si abbassa ancora e questa volta fino al fondo dell'ampolla sicchè arroventa la capsula contenente la pallina di getter, che vaporizzandosi assorbe le rimanenti molecole gassose e le fissa sulle pareti dove si deposita.

Abbiamo voluto richiamare l'attenzione su questi cicli di lavorazione delle valvole di vetro normali, per mettere in evidenza tutte le difficoltà introdotte dalla valvola metallica ed i difetti di funzionamento che ne conseguono.

Infatti è fuori dubbio che la presenza della superficie metallica esterna impedisca l'arroventamento degli elettrodi e la bruciatura del getter impiegando l'alta frequenza indotta da una bobina.

Appunto per questo si è costretti ad arroventare l'involucro esterno con delle fiamme a gas accontentandoci del calore che viene da questo irradiato agli elettrodi interni.

La temperatura che potranno raggiungere sarà quindi molto limitata poichè l'involuppo esterno non deve arrivare al rammollimento delle perline di vetro fuse nella base.

Ne consegue che l'eliminazione dei gas acclusi ed aderenti alle pareti è insufficiente e nonostante l'effetto di assorbimento pressochè permanente effettuato dal getter, volatizzato anche lui mediante riscaldamento con fiamma a gas, alcuni elementi gassosi che più difficilmente si lasciano fissare rimangono liberi in quantità superiore ad una comune valvola.

Questo inconveniente scarsamente risentito nelle valvole di potenza diviene notevolissimo e fastidioso nelle valvole cambia frequenza ed in genere in tutte quelle valvole che ricevono dei segnali deboli, che saranno amplificati molte migliaia di volte e si manifesta con un maggiore rumore proprio della valvola, conseguenza del bombardamento ionico degli elettrodi da parte delle molecole di gas libero.

Diminuisce quindi il rapporto segnale-disturbo e ci si trova nell'impossibilità di raggiungere i valori di sensibilità ottenibili con l'impiego delle valvole in vetro.

Inoltre la conduttanza di entrata e di uscita ad alta e bassa frequenza risulta minore che per le altre, a causa delle minime dimensioni delle palline di vetro che provvedono all'isolamento dei conduttori degli elettrodi dalla base metallica.

Anche le capacità di entrata e di uscita sono aumentate con una conseguente riduzione della larghezza della banda sintonizzabile e difficoltà di realizzazione dei circuiti alla gamma delle onde corte.

Si è cercato di rimediare ad entrambi gl'inconvenienti sostituendo alla base metallica una base in vetro stampato e fornendo l'entrata di griglia controllo delle valvole per alta frequenza di un dischetto di materiale ceramico particolarmente indicato per diminuire le perdite.

Le valvole metalliche con le uscite tutte inferiori

Nella costruzione dei radioricevitori e degli amplificatori in genere dotati di un livello di sensibilità molto elevato varie considerazioni facevano consigliare la creazione di valvole con le uscite tutte da una parte.

Abolendo i terminali di griglia superiori vengono a mancare i fili flessibili di collegamento con tutti gl'inconvenienti che provengono dalla necessità di schermaggio con cavo flessibile ed a bassa capacità; perdite e rotture, eventuali errori da parte del profano che dopo avere tolto le valvole inverte fra loro i collegamenti dando luogo a modificazioni meccaniche e quindi elettriche e di allineamento.

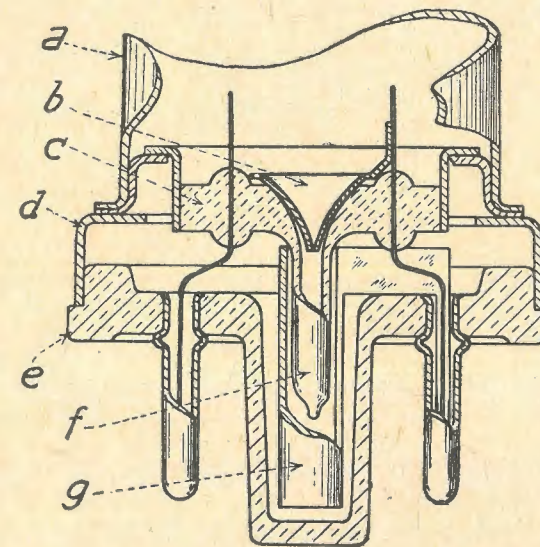



Fig. 2. - *Sezione della base di una valvola metallica con le uscite tutte inferiori.* - a) *Corpo cilindrico metallico della valvola* - b) *cono metallico collegato elettricamente al catodo* - c) *base di vetro stampato* - d) *corona metallica che fissa lo zoccole della valvola* - e) *zoccolo in materiale stampato* - f) *cannello di vuotatura in vetro* - g) *cilindretto metallico che fa da schermo fra le spire.*

Contrariamente a quello che può pensare il dilettante attaccato alla vecchia soluzione qualora si riesce a non aumentare la capacità fra gli elettrodi per effetto di una posizione reciproca, irrazionale dei collegamenti, al piedino della valvola, risulta molto più facile eseguire lo schermaggio del circuito di anodo da quello di griglia di una valvola avendo i collegamenti tutti dal medesimo lato, poichè disponendo dei conduttori di tipo rigido ben vicini allo chassis pur mantenendo basse le perdite e piccola la capacità propria, trattandosi di dielettrico aria che circonda i conduttori, si ottiene di potere aumentare l'amplificazione anche del 50% senza pericolo di rigenerazione.

Gli esperimenti hanno dimostrato che le oscillazioni di uno stadio di media frequenza dovute alla retroazione del circuito anodico avevano inizio quando i conduttori di griglia e di anodo venivano distanziati dallo chassis di oltre 12 mm.

E' inutile dire che questa soluzione oltre a facilitare il ricambio delle valvole e fornire una migliore apparenza permette anche un'economia sul costo di fabbricazione degli apparecchi per le semplificazioni costruttive introdotte e la maggiore amplificazione per stadio che è possibile ricavare, tutte cose che hanno grande importanza nel ricevitore di tipo economico.

Stando alla fig. 1 che mostra il primo tipo di valvola metallica e conservando il tradizionale sistema di distribuzione degli elettrodi alla periferia dia una circonferenza in modo che la tensione sia gradatamente minore, andando da sinistra verso destra, si avrebbe una sistemazione irrazionale ed in netto contrasto con ciò che vogliamo ottenere.

E' necessario quindi ricorrere ad una soluzione che ci permetta di mantenere bassissima la capacità fra placca e griglia che è quella che determina l'innesco delle oscillazioni, nella fig. 2 si vede uno schizzo della base della valvola con le uscite tutte inferiori.

Essa rappresenta una variante importante del tipo metallico precedente, poichè i fili di collegamento anzichè passare attraverso delle perline di vetro collocate in fori della base metallica, passano in una base in vetro stampato, recante al centro il cannello di vuotatura.

I collegamenti di griglia controllo sono opposti fra loro ed al centro è disposto un pezzo metallico costituito da un lamierino accartocciato in modo da formare un cono il cui vertice finisce nel cannello di vuotatura; esso è collegato elettricamente o meccanicamente al catodo, unitamente al cilindretto metallico che circonda il tubicino di vetro, schermando quindi le spine.

Ovviamente tutti questi accorgimenti del costruttore di valvole devono avere riscontro in altrettanti da parte del progettista di radioricevitori onde realizzare il montaggio più razionale ed economico.

In fig. 3 a sinistra si può osservare una cattiva disposizione della valvola precedente e seguente il trasformatore di media frequenza e che può determinare un effetto rigenerativo a causa dei collegamenti lunghi e mal disposti, a destra nella stessa figura si vede invece una disposizione più razionale ottenuta ruotando di un adatto angolo lo zoccolo della valvola, in modo che i collegamenti possano risultare estremamente corti; anche il condensatore di fuga dello schermo è spostato in modo che viene a trovarsi attraverso allo zoccolo costituendo con la massa delle sue lamine collegate allo chassis uno schermo che aumenta la separazione fra il circuito di entrata e quello di uscita.

Particolare cura è stata rivolta anche al materiale stampato che porta le spine di contatto con lo zoccolo e sono state fatte misure per vedere l'influenza del carico introdotto dal piedino dallo zoccolo e dagli altri componenti a 450 Kc.

I risultati ottenuti confermano la loro bontà almeno per l'impiego a frequenza intermedia, logicamente la conduttanza di entrata diventerà gradatamente peggiore alle frequenze più elevate.

Appartengono a questo tipo le valvole RCA 6SF5 - 6S17 - 6SK7 - 1852 - 1853 di cui riportiamo le caratteristiche.

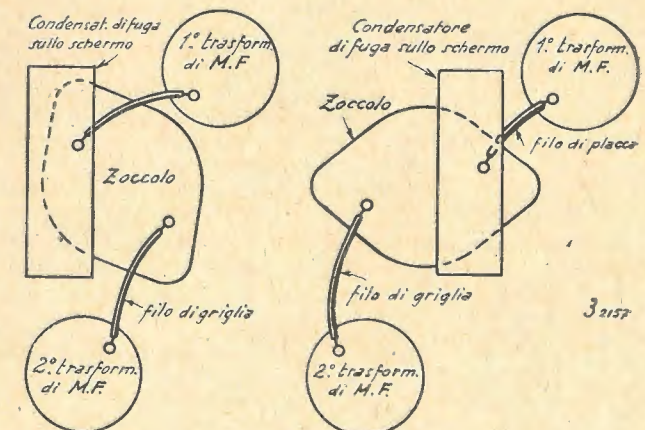



Fig. 3. - A sinistra: *cattiva disposizione della valvola che può determinare effetto rigenerativo.* - A destra: *disposizione razionale.*

RCA 6S5

Triodo ad alto coefficiente di amplificazione. Riscaldatore alimentato con corrente alternata o corrente continua. 6,3 Volt 0,3 Amp.

Capacità interelettrodiche:

Griglia placca	2,6 pF
griglia catodo	4,2 pF
Placca catodo	3,8 pF

Amplificatore classe A_1.

Condizioni di funzionamento:

Tensione anodica	250 volt
Tensione di griglia	—2 volt
Resistenza interna	66.000 ohm
Coefficiente di amplificazione	100
Transconduttanza	1500 micromho
Corrente di placca	0,9 mA

RCA 6SJ7

Pentodo per alta frequenza. Rivelatore ed amplificatore. Riscaldatore alimentato con corrente continua od alternata. 6,3 volt 0,3 Amp.

Capacità interelettrodiche:

Griglia placca	0,005 pF
Entrata	6 pF
Uscita	7 pF

Amplificazione classe A_1.

Condizioni di funzionamento:

Soppressore	connesso al catodo	
Tensione anodica	100	250 volt
Tensione di schermo	100	100 volt
Tensione di griglia contr.	—3	—3 volt
Coefficiente di amplif.	1100	2500
Resistenza interna	0,7	1,5 Mohm
Transconduttanza	1575	1650 micromho
Corrente anodica	2,9	3 mA
Corrente di schermo	0,9	0,8 mA

RCA 6SK7

Pentodo per alta frequenza a pendenza variabile. Riscaldatore alimentato con corrente continua o corrente alternata. 6,3 volt. 0,3 Amp.

Capacità interelettrodiche:

Griglia placca	0,005 pF
Entrata	6 pF
Uscita	7 pF

Amplificazione classe A_1.

Condizioni di funzionamento:

Tensione anodica	100	250 volt
Tensione di schermo	100	100 volt
Tensione di griglia controll.	—3	—3 volt
Soppressore	connesso al catodo	
Coefficiente di amplif.	1900	2000 micromho
Resistenza interna	0,25	0,8 Mohm
Tensione di griglia controllo per 10 micromho		—35 volt
Corrente anodica	8,9	9,2 mA
Corrente di schermo	2,6	2,4 mA

RCA 1852

Pentodo amplificatore per televisione. Riscaldatore alimentato con corrente continua o corrente alternata. 6,3 Volts 0,45 Amp.

Capacità interelettrodiche:

Griglia placca	0,015 pF
Entrata	11 pF
Uscita	5 pF

Condizioni di funzionamento:

Tensione anodica	300	300 volt
Tensione al soppressore	0	0 volt
Tensione di schermo	150	300 volt
Resistenza di schermo in ser.	—	60.000 ohm
Resistenza sul catodo	160	160 ohm
Coefficiente di amplificaz.	6750	6750
Resistenza interna	0,75	0,75 Mohm
Conduttanza mutua	9000	9000 Micromho
Corrente anodica	10	10 mA
Corrente di schermo	2,5	2,5 mA

RCA 1853

Pentodo amplificatore per televisione a pendenza variabile. Riscaldatore alimentato con corrente continua o corrente alternata 6,3 volt 0,45 Amp.

Capacità interelettrodiche:

Griglia placca	0,015 pF
Entrata	8 pF
Uscita	5 pF

Condizioni di funzionamento:

Tensione anodica	300	300 volt
Tensione al soppressore	0	0 volt
Tensione di schermo	200	300 volt
Resist. di schermo in serie	—	30.000 ohm
Tensione di griglia controllo	—3	—3 volt
Coefficiente di amplificaz.	3500	3500
Resistenza interna	0,7	0,7 Mohm
Conduttanza mutua	5000	5000 Micromho
Tensione di griglia controllo per 50 micromohs	15	—22,5 volt
Corrente anodica	12,5	12,5 mA
Corrente di schermo	3,2	3,2 mA

(Continua)

Una rivelazione per i dilettanti delle onde corte

Fra pochi giorni uscirà un nuovo volume della collezione dei **"radiobreviari** de **l'Antenna"**

"ONDE CORTE ED ULTRACORTE"

Tale volume può giustamente considerarsi l'unico del genere pubblicato in Italia.

E' indispensabile a coloro che si occupano di **onde corte** ed **ultracorte** dallo studioso al professionista perchè fornisce loro tutti gli elementi teorici e pratici atti ad impadronirsi della materia.

Infatti, oltre agli elementi di teoria di carattere generale ed alla illustrazione dei sistemi, contiene le descrizioni di emettitori da 1 a 120 watt-aereo complete di particolari costruttivi e tratta ampiamente la ricezione delle onde corte, da una chiara esposizione dei principi ad una serie di descrizioni particolareggiate.

La parte prima composta di 22 paragrafi contiene:
la teoria dei circuiti oscillanti, degli aerei, dei cristalli piezoelettrici, degli oscillatori Magnetron e Barkausen-Hurz, nonchè la teoria delle misure.

La parte seconda composta di dodici paragrafi contiene:
la descrizione di quattordici trasmettitori da 1 a 120 watt per O.C. e U.C. portatili e fissi.

La parte terza composta di 17 paragrafi contiene:
la descrizione di 9 ricevitori, di tre ricetrasmettitori e di speciali sistemi di trasmissione.

Illustrano il volume circa 200 figure, schemi, disegni, abachi, ecc.

CINEMA SONORO

LA MACCHINA DI PROIEZIONE

I MODERNI COMPLESSI DI CINE-PROIEZIONE

Ing. G. Mannino Patanè

(3)

UNITÀ E GRANDEZZE FOTOMETRICHE

GENERALITA'

Pur essendo stretti i rapporti fra energia elettrica ed energia luminosa, come abbiamo visto nel parlare dell'elettrone (vedi N. 12 dell'*Antenna* dello scorso anno), e pur imperando in questo nostro secolo la luce in tutte le sue svariate forme ed in tutte le sue numerose applicazioni, purtroppo le unità e le grandezze fotometriche sono ancora oggi, a differenza di quelle elettriche, poco note, e non è raro il caso di imbatterci in definizioni improprie od errate. Ciò dipenderà forse dal fatto che abbiamo tuttora diversi sistemi e soprattutto diverse unità.

Non è quindi fuor di luogo se c'intratteniamo, sia pure concisamente, sulle accennate grandezze prima di proseguire nella nostra trattazione, a prescindere dal particolare interesse assunto dall'energia luminosa nei confronti della cinematografia.

La sensazione che il nostro organo visivo prova allorchè è colpito da un raggio luminoso non è in rapporto diretto con la *quantità di energia raggiante* che lo investe, ma dipende dalla *potenza* raggiante ricevuta, ossia dal rapporto fra l'accennata quantità ed il tempo.

Dato poi che le differenti radiazioni elettromagnetiche hanno attitudine assai diversa a destare la sensazione della luce, anzi detta sensazione è percettibile solo per le radiazioni (dello spettro visibile) di lunghezza d'onda compresa fra 4000 e 7000 unità Angström (1), la sola conoscenza quantitativa di una determinata potenza raggiante che investe il nostro occhio non è sufficiente a darci contezza preventivamente dell'effetto da essa prodotto. A stretto rigore occorrerebbe sapere in qual modo la potenza raggiante totale è ripartita fra le varie lunghezze d'onda delle radiazioni monocromatiche componenti.

Le unità e le grandezze fotometriche tengono conto dell'attitudine sopra ricordata e differiscono dalle corrispondenti grandezze energetiche per l'introduzione di un fattore di natura fisico-fisiologica: *visibilità delle radiazioni.*

Alcune formule e certe definizioni sulle quali ci soffermeremo più avanti presuppongono che la sorgente luminosa presa in esame sia puntiforme. E' noto però che in pratica, nella generalità dei casi, non si hanno sorgenti luminose puntiformi o che possano considerarsi tali con larga approssimazione; si hanno invece superfici irradianti più o meno estese, di forma più o meno irregolare, la cui intensità luminosa varia con la direzione delle irradiazioni. E' sempre possibile però considerare concentrato in un punto il potere illuminante delle accennate sorgenti, specialmente se le superfici illuminate siano poste ad una certa distanza da esse, come avviene, ad esempio, negli impianti di proiezione.

Può anche ammettersi, entro certi limiti, che l'intensità luminosa delle accennate sorgenti, di differente valore, come si è detto, nelle varie direzioni, venga sostituita, per semplificazione, con l'*intensità media sferica;* ossia con quella tale intensità che si avrebbe in una direzione qualsiasi se, a parità di flusso luminoso totale, il potere illuminante delle sorgenti in parola fosse costante in tutte le direzioni dell'angolo solido occupato dal flusso.

Diremo per ultimo: le definizioni accennate in principio si riferiscono a sorgenti di luce monocromatica (di una sola lunghezza d'onda). Nel caso in cui la luce non sia monocromatica (sia cioè *eterocromatica*), le definizioni valgono egualmente purchè come *visibilità* della luce si assuma la media fra i valori che essa assumerebbe per le radiazioni monocromatiche costituenti.

Rammentiamo che la visibilità nell'ambito dello spettro visibile assume il massimo valore per la lunghezza d'onda $\lambda = 5550$ unità Angström circa. Ai rapporti fra tale valore massimo ed i valori assoluti della visibilità delle altre radiazioni monocromatiche si dà il nome di *coefficienti di visibilità*, i quali sono dati dalla seguente tabella (vedi anche fig. 9):

λ =	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000
V =	0,0004	0,038	0,323	0,995	0,631	0,107	0,004

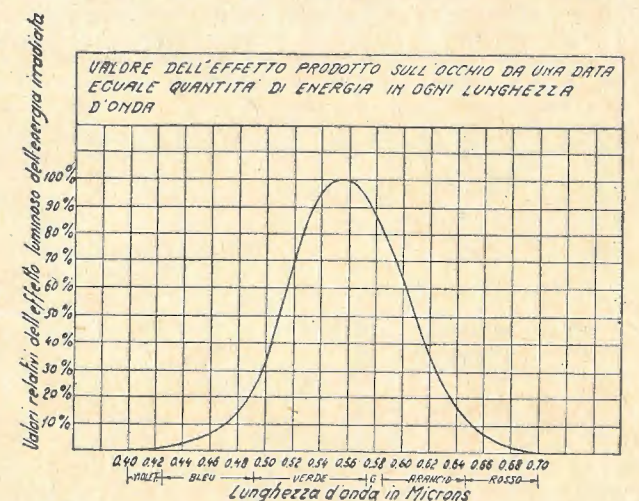



Fig. 9. - *Valore dell'effetto visivo prodotto da una data uguale quantità di energia in ogni lunghezza d'onda entro lo spettro visibile.*

Intensità luminosa - Flusso luminoso - Splendore - Superficie fotometrica - Diagramma polare

Le grandezze fotometriche più spesso usate sono: il *flusso luminoso*, l'*intensità luminosa*, l'*illuminazione* e la *luminosità*. Per poter eseguire la loro misura è stata fissata arbitrariamente l'unità di una di dette grandezze, ossia dell'*intensità luminosa*. Essa è la *candela internazionale*, definita dall'insieme di speciali lampade elettriche ad incandescenza conservate in alcuni laboratori nazionali.

La candela internazionale, proposta nel 1909 ed adottata in Italia nel 1921, è pari *alla ventesima parte della candela Violle*, la quale ultima è costi-

(1) Una unità Angström è uguale ad un millesimo di millimetro.

tuita *dell'intensità luminosa di un centimetro quadrato della superficie di un bagno di platino alla temperatura di solidificazione* (1775° C). In alcuni paesi di lingua tedesca, invece, è tuttora in uso l'unità Hefner e le sue derivate, la quale è rappresentata dalla intensità luminosa, misurata lungo l'orizzontale, della fiamma di un lucignolo imbevuto fino alla saturazione di acetato di amile e bruciante, a fiamma libera, in determinate condizioni.

Un campione d'intensità pari a quella della candela internazionale è costituito della candela a pentano proposta nel 1880 da Vernon-Harcourt.

L'equivalenza fra le principali unità fotometriche anticamente in uso e la candela internazionale è riassunta nella seguente tabella:

	Cand. Intern.	Cand. Hefner	Unità Carcel	Unità Violle	Cand. tedesca	Cand. inglese
Una candela intern, vale	1	1,11	0,105	0,05	0,79	0,88
» » Hefner »	0,90	1	0,094	0,045	0,833	0,78
» unità Carcel »	9,68	10,6	1	0,48	8,768	9
» » Violle »	20	22,6	2,08	1	15,60	17,5
» candela tedesca »	1.08	1,2	0,114	0,063	1	1,09
» inglese »	1,01	1,28	0,11	0,056	0,916	1

Viene definito *flusso luminoso* di una sorgente luminosa puntiforme, nel sistema non razionalizzato (cioè in misure di tipo sferico), *il prodotto dell'intensità luminosa della sorgente stessa nell'unità di tempo, per l'angolo solido occupato dal relativo flusso.* Questa grandezza dà un'idea più esatta che non l'intensità, poichè essa tiene conto, non soltanto del potere illuminante della sorgente in esame, ma anche della estensione del campo che la sorgente stessa può illuminare. Il flusso luminoso e quindi una grandezza analoga alla portata di una sorgente d'acqua, la quale, com'è noto, è data dalla quantità di acqua emessa dalla sorgente per ogni unità di tempo. L'unità di flusso nell'accennato sistema, è il *lumen*, che rappresenta il *flusso emesso da una candela campione nell'unità di tempo, nell'angolo solido intercettato da un metro quadrato della superficie di una sfera ideale* (vedi fig. 10) *avente il raggio di un metro ed al cui centro si trovi la candela stessa* (il flusso di una candela, quindi, è eguale a 4π lumen, essendo appunto eguale a 4π il volume di una sfera di raggio eguale all'unità).

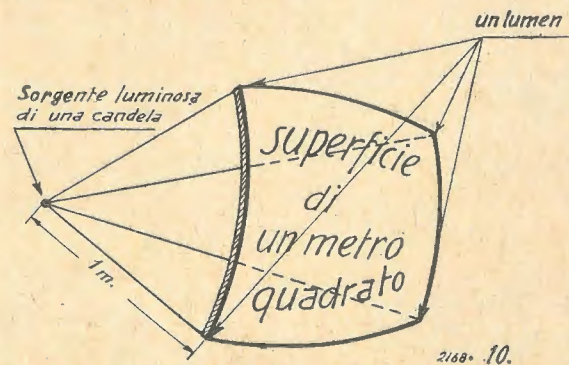
Un *lumen per secondo* o *per ora* ci dà l'unità dell'energia raggiante consumata nell'unità di tempo presa in considerazione.

un lumen

Sorgente luminosa di una candela

superficie di un metro quadrato

1 m.

Fig. 10.

Se chiamiamo con I l'intensità — costante o media sferica — di una sorgente non puntiforme di superficie S in (cmq) il rapporto:

$$\frac{I}{S}$$

ci dà la misura, in *candele per un centimetro quadrato*, dello *splendore* di essa sorgente.

Mettendo a confronto due sorgenti non puntiformi di eguale intensità luminosa sarà evidentemente maggiore lo splendore della sorgente di minore superficie.

Se da una sorgente, supposta ancora puntiforme, si conducono, in tutte le possibili direzioni, segmenti

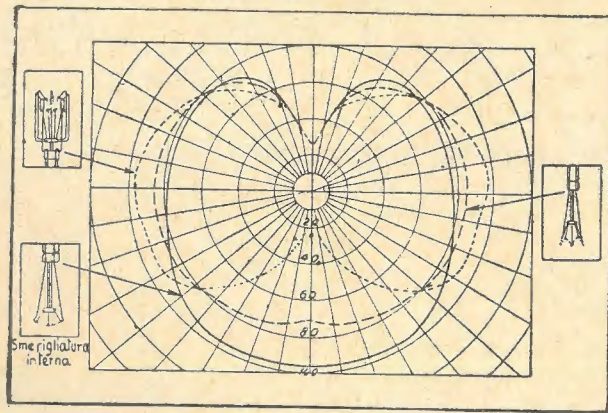



Fig. 11. - *Distribuzione relativa dell'intensità luminosa (candele) di lampade aventi diverse forme di filamento.*

di lunghezza proporzionale alle corrispondenti intensità, gli estremi liberi di questi segmenti individueranno una superficie, detta *superficie fotometrica*, la quale segue le variazioni della luce nelle singole direzioni.

Poichè la maggior parte delle lampade ha un asse di simmetria, le superfici fotometriche sono generalmente di rivoluzione ed una loro sezione meridiana, la quale viene chiamata *diagramma polare* (vedi fig. 11), le rappresenta in modo completo.

Una volta individuata la superficie fotometrica *teoricamente* il flusso totale è rappresentato dall'integrale:

$$(1) \quad \Phi = \int_0^{4\pi} I \, d\omega$$

dove con I chiamiamo l'intensità luminosa, variabile, della sorgente. Praticamente si ricorre alla misura diretta mediante fotometri integratori (lumenometria). Il più usato di questi dispositivi è quello a sfera di Ulbricht.

Dividendo l'intero flusso emesso per il numero totale di unità di angolo solido entro cui la sorgente emette luce si ottiene l'*intensità media sferica* della sorgente medesima. Per una lampada isolata emettente liberamente in tutte le direzioni, il numero di unità dell'angolo solido è: $4\pi \cong 12{,}6$.

Chiamando con Im l'intensità media sferica anzidetta e con Φ il flusso totale dato dalla 1) sarà:

$$Im = \frac{\Phi}{4\pi} = \frac{\Phi}{12{,}6}$$

Ovviamente se l'intensità luminosa di una sorgente è costante in tutte le direzioni essa concide con l'intensità media sferica anzidetta.

(Continua)

Le nostre EDIZIONI DI RADIOTECNICA sono le più pratiche e le più convenienti

Richiedetele alla S. A. Editrice IL ROSTRO (Milano, Via Senato 24) o alle principali librerie

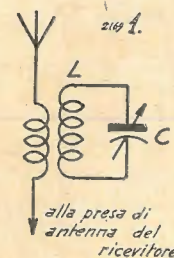
FILTRI E DISPOSITIVI PER AUMENTARE LA SELETTIVITA' DI VECCHI RICEVITORI

di Electron

Un particolare impiego della reazione.

Nei vecchi ricevitori a basso numero di valvole, e specialmente in quelli impieganti un basso numero di circuiti sintonizzati, l'utente lamenta sopratutto la mancanza di selettività. A questi apparecchi non si chiedono eccessive doti di fedeltà di riproduzione in genere, ed essi assolverebbero il loro compito più egregiamente, solamente se fosse possibile aumentare leggermente le loro qualità selettive.

Siamo perciò certi di fare cosa grata a molti dei nostri lettori nel presentare loro questa breve dissertazione sui dispositivi atti ad aumentare la selettività di un ricevitore; ne saranno beneficiati coloro direttamente interessati, in quanto indichiamo la soluzione di un problema annoso, ed indirettamente tutti i dilettanti i quali potranno trarre tesoro di esperienza da queste nostre brevi note.

Fig. 1.

Vengono comunemente definiti col nome di *filtri* due tipi di circuito che, pur differenziandosi poco nella mansione alla quale sono adibiti, si distinguono nettamente per il loro modo di funzionare.

Il filtro, inteso nel senso relativo alle funzioni di cui stiamo parlando, può essere del *tipo ad assorbimento* oppure del *tipo ad amplificazione.* Il primo agisce attenuando il segnale interferente, che nel caso più comune è costituito da una stazione, di frequenza prossima a quella che si desidera ricevere, oppure anche di frequenza notevolmente diversa, ma di grande potenza e situata a poca distanza dal posto di ricezione. Il secondo tipo di filtro invece agisce amplificando il segnale che si desidera ricevere, cioè la stazione desiderata.

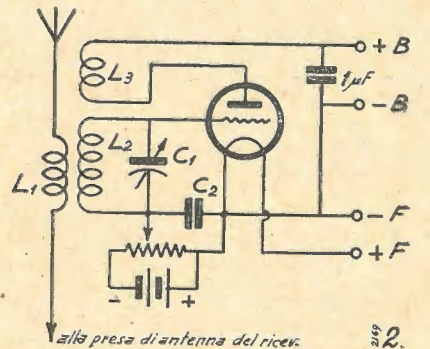
Il filtro ad assorbimento è rappresentato schematicamente in figura 1; esso consiste di un circuito accordato accoppiato al circuito di antenna del ricevitore. Le oscillazioni di frequenza eguale a quella di risonanza del circuito oscillante L, C trovano grande difficoltà a passare dall'antenna all'apparecchio ricevente, mentre le altre frequenze riescono a passare con relativa facilità. L'entità dell'assorbimento operato sul segnale interferente dipende sia dallo smorzamento del circuito oscillante L, C, vale a dire dalle sue perdite, sia dall'accoppiamento esistente tra esso ed il circuito di antenna. Disgraziatamente avviene che, volendo aumentare l'accoppiamento con il circuito di antenna allo scopo di avere una migliore azione filtrante, si viene ad introdurre un maggiore smorzamento nel circuito. Ciò riduce l'effetto richiesto ed inoltre rende molto piatta la sintonia del circuito oscillante vale a dire si rende meno sensibile la regolazione del condensatore C. In tal modo si ha assorbimento oltre che del segnale desiderato anche di quelli situati tutt'all'intorno.

Il rimedio immediato consiste nel ridurre lo smorzamento del circuito, e ciò può essere fatto sia direttamente, sia artificialmente. Sono noti i sistemi atti a migliorare le caratteristiche di un circuito oscillante: essi consistono essenzialmente nell'usare materiale e metodi di costruzione cosidetti a minima perdita, e cioè: condensatore variabile con dielettrico ad aria, bobina avvolta con filo Litz su supporto di materiale a minima perdita, collegamenti e montaggio fatti con cura. Esiste un sistema notissimo per ridurre artificialmente lo smorzamento di un circuito oscillante, usato da moltissimo tempo su quasi tutti i ricevitori di costruzione dilettantistica: *la reazione.*

Applicando la reazione al filtro di figura 1, lo schema diventa come è indicato in figura 2. Se la valvola è mantenuta in prossimità dell'innesco, lo smorzamento del circuito viene ridotto a valori trascurabili per la sua frequenza di risonanza: esso quindi produce un notevole assorbimento del segnale di detta frequenza, il quale non riesce a raggiungere il ricevitore, mentre invece lascia inalterati tutti i segnali di frequenza diversa.

Nel circuito mostrato in figura 2 è stato rappresentato uno schema di reazione con accoppiamento induttivo; l'aggiustamento preciso della reazione viene ottenuto con la regolazione del potenziale di griglia controllo della valvola. Naturalmente questo circuito non è obbligatorio nei suoi particolari; la reazione potrebbe essere regolata con un condensatore variabile, senza per questo modificare il risultato finale. Per la presenza della reazione, la sintonia del circuito oscillante diventa molto acuta e perciò è necessario disporre di una manopola a forte demoltiplica.

Per la sua realizzazione, il circuito di figura 2 non presenta alcuna difficoltà. Solamente occorre mettere una cura particolare nella scelta dell'accoppiamento tra la bobina del circuito oscillante L_2 e quella di antenna L_1. Il giusto valore dell'accoppiamento dipende dalle caratteristiche dell'antenna usata, dal circuito di ingresso del ricevitore, e dal valore della selettività desiderato. Se si adotta un eccessivo numero di spire per la bobina L_1 o la si tiene troppo accoppiata alla bobina L_2, allora la sintonia del circuito diventa molto piatta, e si ha assorbimento per un vasto campo di frequenze. Se d'altra parte si usano poche spire od un accoppiamento troppo lasco.

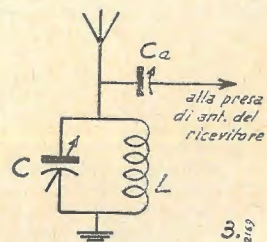
Fig. 2.

allora la sintonia del circuito diventa tropo acuta, ed oltre che essere di regolazione eccessivamente critica, produce una sensibile distorsione della modulazione. Questa ultima è infatti giustificata dalla altissima selettività che si avrebbe nelle suddette condizioni.

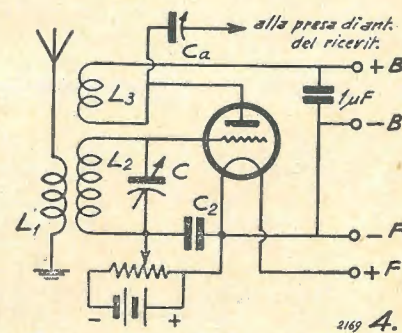
Per la gamma delle onde medie si consiglia di adottare per C_1 un condensatore variabile ad aria della capacità di circa 500 pF. L_2 sarà costituita da un avvolgimento solenoidale di circa 100 spire su tubo di cartone bachelizzato del diametro di 40 mm., eseguito con filo di rame da 0,25 mm. smaltato con una copertura di seta. La bobina di reazione L_3 sarà costituita da circa 20 spire avvolte sullo stesso tubo alla distanza di circa 5 mm. dall'avvolgimento di L_2. Il condensatore fisso C_2 deve avere una capacità di almeno 10000 pF. Usando una valvola di caratteristiche normali (triodo A 409 o simili) con una tensione anodica di

un centinaio di volt, la batteria di griglia per il controllo della reazione deve avere circa 3 volt di tensione, e la regolazione verrà effettuata a mezzo di un potenziometro di circa 50000 ohm di resistenza. L'alimentazione sia del filamento sia anodica viene ricavata dalla sorgente che serve già il ricevitore. Come è stato messo già in evidenza, la bobina L_1 deve essere aggiustata sia per quanto riguarda il numero di spire, sia per il valore dell'accoppiamento con il circuito oscillante. Per un'antenna di caratteristiche normali essa sarà costituita da circa 5 spire avvolte a 15 mm. dalla bobina L_2, sullo stesso supporto e con lo stesso filo.

Circuito-filtro ad amplificazione

Questo tipo di filtro è particolarmente adatto per la ricezione di stazioni deboli e distanti, per le quali di solito passa in seconda linea la qualità di riproduzione. Infatti il filtro ad amplificazione produce una esaltazione del segnale desiderato, con sensibile aumento della selettività del ricevitore; e come è noto, all'aumentata selettività corrisponde sempre un peggioramento della fedeltà, dovuto al taglio delle bande di modulazione della stazione desiderata.

Il circuito filtro ad amplificazione è mostrato in figura 3; esso è già noto in quanto viene comunemente impiegato per migliorare la selettività di un ricevitore. L'efficacia di questo tipo di filtro dipende essenzialmente dallo smorzamento del circuito oscillante L, C. Lo smorzamento del circuito oscillante risulta costituito dalle perdite proprie degli elementi componenti il circuito stesso, da quelle introdotte dall'antenna, e da quelle introdotte dal circuito di ingresso dell'apparecchio, al quale esso viene collegato attraverso il condensatore di accoppiamento C_a. Adottando per esso una piccola capacità, si ha una riduzione delle perdite dovute al ricevitore, ma naturalmente si ottiene anche una diminuzione della energia ad esso trasferita; si ha cioè una minore sensibilità. Analogamente una riduzione delle perdite introdotte dall'antenna si potrà ottenere accoppiandola in modo lasco al circuito oscillante, anzichè direttamente, come è stato indicato in figura 3; ma anche in questo caso il beneficio della selettività porta ad una riduzione di sensibilità.

Riassumendo si conclude che volendo ottenere da questo tipo di filtro il comportamento ottimo, esso si presta solo per separare segnali che differiscano tra di loro in frequenza in misura notevole.

Evidentemente anche in questo caso si possono artificialmente diminuire le perdite del circuito oscillante, con l'impiego della reazione. Adottando lo schema di figura 4, si ha il vantaggio di portare a valore minimi lo smorzamento del circuito oscillante per la particolare frequenza alla quale esso è sintonizzato. I valori e le condizioni di funzionamento sono eguali a quelli indicati per il primo tipo di filtro. Il condensatore di accoppiamento con il circuito di ingresso del ricevitore, indicato C_a, è vantaggiosamente costituito da un condensatore semifisso; il tipo comunemente usato come compensatore nei ricevitori moderni è pienamente adatto allo scopo: esso deve avere una variazione di capacità da circa 2 a 20 pF. L'accoppiamento tra le bobine L_1 ed L_2 si consiglia di mantenerlo il più lasco possibile compatibilmente con una accettabile sensibilità del ricevitore. Per la messa a punto si consiglia di togliere, o mettere al minimo la reazione del ricevitore (nel caso in cui questo ne sia provvisto), e quindi regolare il potenziale di griglia della valvola del filtro fino a che si sia prossimi al punto di innesco; naturalmente senza esagerare per non produrre distorsioni. Il volume può essere quindi regolato agendo sul ricevitore. Il valore della capacità di C_a deve essere ricercato per tentativi, nell'intento di ottenere il miglior compromesso tra sensibilità e selettività.

Il dilettante provetto potrà in seguito, agendo contemporaneamente sulla reazione del filtro e sulla reazione del ricevitore (sempre che questo ne sia provvisto) ottenere delle eccellenti caratteristiche di sensibilità e di selettività.

*

A. Aprile: **LE RESISTENZE OHMICHE IN RADIOTECNICA**
Dalle prime nozioni elementari alla completa ed esauriente trattazione della materia . . . . L. 8,–

C. Favilla: **LA MESSA A PUNTO DEI RADIORICEVITORI**
Note pratiche sul condizionamento, l'allineamento, la taratura ed il collaudo . . . . L. 10,–

J. Bossi: **LE VALVOLE TERMOIONICHE** (2ª edizione)
Dati caratteristici e comparativi delle valvole europee ed americane - 48 figure - 34 grafici con le curve delle raddrizzatrici L. 12,50

N. Callegari: **LE VALVOLE RICEVENTI**
Tutte le valvole dalle più vecchie alle più recenti, tanto di tipo americano che europeo, sono ampiamente trattate in quest'opera . . . . L. 15.–
(Questi due volumi sulle valvole formano la più interessante e completa rassegna che sia stata pubblicate finora).

In vendita presso la nostra amministrazione e nelle migliori librerie

Corso Teorico-pratico elementare di Radiotecnica

Vedi numero precedente

2171/5

XX. *di G. Coppa*

Ancora delle onde elettromagnetiche.

Ora che sappiamo qualche cosa circa la costituzione delle onde elettromagnetiche (o Herziane), vogliamo esaminare brevemente ciò che avviene quando esse investono qualche ostacolo.

Se l'ostacolo investito è costituito da materiale isolante, si sa che detto materiale non altera la struttura del campo elettrico se la sua costante dielettrica è eguale a quelle del mezzo ambiente (aria o vuoto). In tale caso, che è uno dei più comuni, l'ostacolo stesso sarà trasparente alle onde elettromagnetiche.

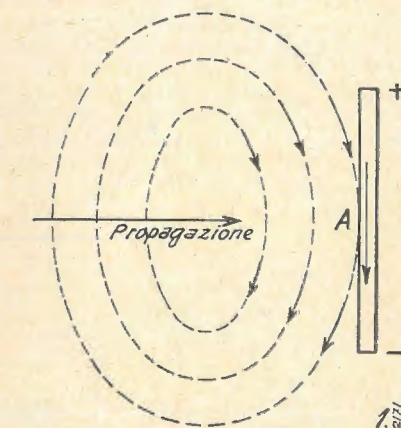
Se l'ostacolo ha una costante dielettrica differente da quella del mezzo, allora si ha una alterazione nei valori del potenziale del campo e nella velocità di propagazione nell'interno di esso, comunque l'ostacolo stesso si comporta sempre come se fosse trasparente alle onde. Tale trasparenza è conservata anche agli effetti delle componenti magnetiche dell'onda essendo noto che il magnetismo nei corpi non magnetici è uguale a quello che si avrebbe in quel punto del campo anche quando il corpo stesso venisse a mancare.

Quanto abbiamo detto spiega come le onde elettromagnetiche possano penetrare senza sensibili affievolimenti in ambienti chiusi aventi pareti ad esempio di legno secco o di vetro ecc.

Se l'ostacolo investito è conduttore, allora le cose cambiano profondamente.

Quando nelle prossimità dell'ostacolo giunge un'onda elettromagnetica, essendo il fronte di questa costituito da un campo elettrico, i punti dello spazio prossimi all'ostacolo assumeranno improvvisamente potenziali diversi fra loro. I punti dell'ostacolo, trovandosi a diverso potenziale, essendo l'ostacolo stesso conduttore, determineranno in questo un passaggio di corrente nel senso delle linee di forza. Il conduttore si comporterà dunque come un corto circuito nei confronti del campo elettrostatico dell'onda cosicchè questo non potrà attraversare l'ostacolo.

Comportamento analogo avrà l'ostacolo conduttore nei confronti della componente magnetica dell'onda perchè il campo magnetico in questione, essendo a frequenza elevata, formerà nel conduttore delle correnti elettriche indotte che, essendo libere di circolare si chiuderanno su sè stesse. L'energia del campo magnetico verrà insomma dissipata in correnti indotte circolanti nel conduttore.

Questo comportamento degli ostacoli conduttori spiega come la radio ricezione in ambienti con pareti di metallo non sia possibile e perchè ostacoli conduttori producano delle « zone di ombra » entro le quali la ricezione non è possibile (caso questo che si riscontra spesso nella ricezione in zone di montagna, in vallate ecc.).

La maggior parte degli ostacoli non è nè perfettamente isolante nè perfettamente conduttrice e quindi di il loro comportamento è intermedio fra i due casi-limite citati.

E' importante tenere conto del fatto che se la componente elettrica dell'onda viene distrutta e quella magnetica conservata, quest'ultima può riprodurre la prima e viceversa.

Questa è la ragione per la quale accanto alla componente magnetica di un'onda si trova sempre anche la componente elettrica e viceversa.

Vogliamo ora brevemente esaminare ciò che avviene quando l'ostacolo investito ha forma allungata (ad esempio un bastone o un filo) ed è costituito da materiale conduttore (A di fig. 1).

La corrente, abbiamo detto, scorre nel conduttore nella direzione delle linee di forza del campo elettrico dell'onda e ciò è ovvio essendo appunto lungo tali linee che agiscono le forze elettromotrici che determinano il movimento degli elettroni nel conduttore.

Perchè dunque il conduttore vanga percorso nel senso longitudinale dalla massima corrente, esso deve essere orientato nella direzione delle linee di forza elettriche, ossia perpendicolarmente alle linee di forza magnetiche.

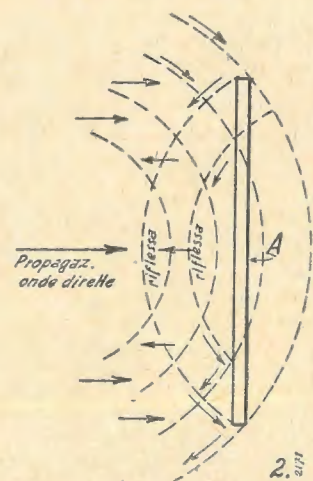
Per realizzare tale condizione, è necessario che il conduttore giaccia sullo stesso piano sul quale si trovano i poli dei due corpi, o meglio le due cariche alternate, che hanno generate le onde. Questo piano è detto « *piano di polarizzazione dell'onda* », esso, ovviamente, esiste sempre ed è unico per ogni corpo che giaccia nel campo elettromagnetico.

In natura esistono casi di onde elettromagnetiche non polarizzate, tale è il caso della luce comune. Le onde elettromagnetiche della luce non sono infatti prodotte da una sola coppia di cariche elettriche alternate, esse sono prodotte simultaneamente da un numero enorme di coppie (ossia di generatori, in tale caso rappresentati dagli atomi surriscaldati) orientate nelle direzioni più svariate.

In queste condizioni, è intuibile che vi siano tanti piano di polarizzazione quante sono le coppie generatrici e come quindi non si possa parlare di un piano definito. Questo non è però il caso delle onde della radio il cui generatore è uno solo ed orientato in una direzione ben determinata.

Tornando dunque al conduttore allungato, se nel suo punto di mezzo si pratica una interruzione ai capi della quale vengano collegati gli organi di utilizzazione, è chiaro che la corrente sarà massima in tali organi solo quando il conduttore giacerà nel piano di polarizzazione, tangente (o parallelo) alle linee di forza. Tale corrente si ridurrà a zero quando il conduttore sia disposto perpendicolarmente al piano di polarizzazione oppure quando, pur giacendo in tale piano venga disposto perpendicolarmente alla direzione delle linee di forza.

La presenza di un conduttore sul percorso dell'onda produce però anche un altro interessante fenomeno ossia quello della riflessione (fig. 2).

Infatti, se nel conduttore scorre corrente, vuol dire che i suoi

punti estremi sono a potenziale diverso ad alta frequenza, ciò significa che il conduttore può comportarsi a sua volta come un generatore di un sistema di onde che si dipartono circolarmente dal conduttore stesso. E' evidente che fra le diverse direzioni di propagazione di tali onde, vi sarà anche quella nel quale trovasi il vero trasmettitore, cosicchè le onde « secondarie » giungeranno sebbene molto affievolite dopo qualche tempo al vero trasmettitore producendo in tale modo un fenomeno di riflessione. Di tale fenomeno ci occuperemo però più ampiamente in seguito.

Produzione delle correnti di alta frequenza.

Ora che ci siamo resi approssimativamente conto del come avvenga la propagazione delle onde elettromagnetiche nello spazio, lasceremo per un momento da parte la descrizione dei sistemi di ricezione mediante i quali è possibile rivelare ai nostri sensi la presenza di corrente ad altra frequenza nel conduttore che è stato investito dalle onde, e passeremo alla considerazione dei sistemi usati per produrre le correnti di alta frequenza necessarie per la formazione delle onde stesse.

Una, fra le molte soluzioni, si presenta subito alla nostra mente, la più perfetta forse, ma disgraziatamente delle meno realizzabili, e cioè quella di usare un alternatore (ossia una dinamo generatrice di corrente alternata).

In tale senso furono fatte appunto delle ricerche e si riuscì a produrre degli alternatori (tipo Alexanderson) capaci di fornire correnti della frequenza di 10.000 periodi al secondo circa.

Una tale frequenza che si può considerare grandissima per i generatori ad alternatore, è in realtà molto bassa nei confronti delle radio onde che in tale modo hanno una lunghezza d'onda eccessiva (30 Km.) a tutto scapito della propagazione.

Questo sistema trovò applicazione nelle prime stazioni radiotelefoniche con l'impiego dei duplicatori e dei moltiplicatori magnetici.

Con tali apparecchi, basati tutti sul fatto che una corrente alternata applicata al primario di un trasformatore il cui nucleo sia magneticamente saturo dà luogo a delle armoniche al secondario (ossia a delle correnti di frequenza multipla), non essendo il loro rendimento molto elevato, non si può però scendere soverchiamente con la lunghezza d'onda la quale è sempre eccessivamente lunga.

Un'altra soluzione, che è stata feconda di molte efficacissime applicazioni, è quella di porre in oscillazione un circuito oscillante e di fornirgli via via l'energia necessaria per mantenerlo in tale condizione. Come è noto, la frequenza della oscillazione di un circuito oscillante eccitato e lasciato libero di oscillare è data dai valori della induttanza e della capacità che lo compongono:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

E' quindi intuitivo che dando ad L e C valori appropriati si può ottenere di far oscillare il circuito oscillante stesso a delle frequenze molto elevate.

Tali frequenze, se impiegate per la generazione di onde, possono produrne di cortissime.

Quel grande sperimentatore che fu il Prof. Augusto Righi riuscì con tali mezzi a produrre onde di alcuni millimetri ossia frequenze di diversi miliardi di periodi al m'' eccitando i circuiti con scintille.

Per le normali applicazioni, delle radio-comunicazioni non è però necessario giungere a tali frequenze essendo le frequenze usate a tale scopo praticamente comprese fra i 30.000 e 30 milioni di periodi al secondo (ossia fra i 0,03 ai 30 Mega-Herz) al che corrispondono lunghezze d'onda da 10.000 a 10 metri.

Le prime comunicazioni a distanza realizzate dapprima da Herz, Righi ed altri nell'ambito del laboratorio e successivamente da Marconi a grande distanza, sfruttavano appunto per la produzione della radio onde l'oscillazione di un circuito oscillante eccitato mediante scintille.

Vogliamo esaminare ora brevemente il funzionamento di un tale complesso. La fig. 3 mostra la disposizione e gli organi necessari.

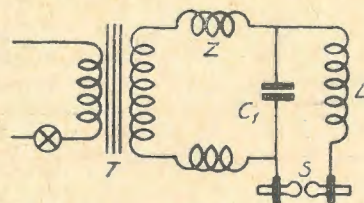



Fig. 3

L'organo indicato con T è un trasformatore elevatore di tensione, esso può essere anche sostituito con un rocchetto di Rühmkorff, l'essenziale è che esso fornisca al secondario la tensione necessaria per produrre una scintilla d'almeno qualche millimetro. (Ogni millimetro corrisponde, grosso modo, alla tensione di 1000 volt). Detto trasformatore, attraverso a due induttanze (Z) che per la loro particolare funzione di ostacolare le correnti di alta frequenza sono chiamate « impedenze » va a caricare un condensatore C, e, attraversando l'induttanza L va a comunicare la differenza di potenziale ai capi delle due sfere affacciate di uno spinterometro S (lo spinterometro non è che un complesso di due conduttori avvicinati fra i quali si fa scoccare la scintilla).

Avverrà dunque che, la tensione data dal secondario del trasformatore, dopo aver attraversato le due impedenze Z, aver caricato il condensatore e attraversato L, produrrà una scarica (nell'aria) attraverso le due sfere di S.

Siccome la scarica si comporta come una chiusura improvvisa del circuito, attraverso ad S passerà, oltre che la corrente data dal trasformatore, quella immagazzinata dal condensatore. La scarica stessa sarà quindi violenta ed intensa.

La scarica del condensatore, intensa e rapida quale è, attraversando L vi produrrà un campo magnetico il quale, a sua volta genererà una f. e. m. d'autoinduzione ai capi di L diretta in senso opposto a quello della scarica del condensatore.

La f e m. così ottenuta ai capi di L, attraverso al ponte rappresentato dalla scintilla in S, ricaricherà C il quale, una volta raggiunta la sua carica massima si scaricherà nuovamente in S rinnovando il ciclo. Mentre dura la scintilla in S (una piccola frazione di m'') la corrente di carica e scarica del condensatore si invertirà più volte passando per S. In altri termini, in tale tempo si produrranno diverse oscillazioni complete del circuito oscillante.

BRUN-PA Provacircuiti – Provavalvole Oscillografi – Chiedere Listino 8/22
B. PAGNINI - TRIESTE - Piazza Garibaldi, 3

L'oscillazione di alta frequenza si limiterà soltanto al circuito oscillante C L, attraverso S che funge da ponte, perchè non potrà raggiungere il trasformatore T essendo ostacolata dalle impedenze di alta frequenza Z. Naturalmente,

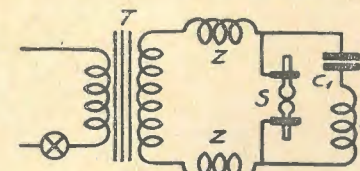



Fig. 4

il numero di oscillazioni al m'' sarà determinato dai valori di C e di L e resterà indipendente dal numero di scintille che il trasformatore T può dare in S ad ogni m''.

La fig. 4 illustra un circuito differente dal primo ma utilizzabile agli stessi scopi. Il ragionamento è facile a ripetersi per il nuovo circuito.

L'oscillazione così prodotta nel circuito L C, non può durare a lungo, anzi il suo valore decresce in modo assai rapido, sia perchè la scintilla in S non ha una durata notevole, sia per la rilevante resistenza offerta dalla scintilla stessa al passaggio della corrente oscillante. Si è pensato quindi di utilizzare la proprietà dei circuiti oscillanti a conservare l'oscillazione quando siano lasciati a sè stessi. Su tale principio è fondato il sistema ad impulsi del Wien, illustrato nella fig. 5.

In esso gli impulsi di corrente dovuti alla scarica e le oscillazioni che si producono in un generatore simile a quello descritto, vengono trasferiti per via magnetica alla induttanza di un circuito oscillante secondario accordato sulla frequenza delle oscillazioni stesse. Tale circuito essendo a resistenza relativamente bassa e non avendo alcuna interruzione (contrariamente a ciò che avviene per i circuiti precedentemente illustrati), può, quando è eccitato da uno o più impulsi, oscillare per un tempo relativamente lungo e permettere l'accumulazione delle oscillazioni che in tal modo possono assumere notevole intensità e durata.

La trasmissione con i metodi suddetti riguarda esclusivamente la radiotelegrafia, è ovvio infatti che avvenendo le scintille ad intervalli, quando anche si trovasse il mezzo di affidare alle onde prodotte il trasporto di un suono, questo non potrebbe essere trasmesso che ad intervalli e giungerebbe così mozzo e inintelligibile al ricevitore.

Il sistema ad alternatore si pre-

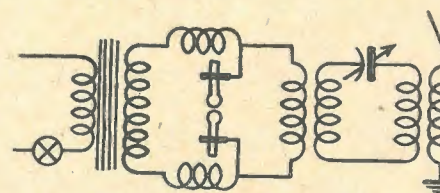



Fig. 5

sta invece alla trasmissione di suoni perchè mediante esso la formazione di onde avviene in modo regolare e continuo, essa presenta però, come si è detto, l'inconveniente di non poter servire alla formazione di onde sufficientemente corte e di presentare grandi difficoltà costruttive.

N.B. — *La fig. 5 è errata perchè manca un condensatore in serie alla induttanza che trovasi connessa ai capi dello spinterometro.*

*

Il monocomando nei circuiti a reazione

Il comando unico nei ricevitori, siano essi a cambiamento di frequenza o no, è diventato caratteristica indispensabile di ogni apparecchio moderno. Il dilettante di oggi non incontra alcuna difficoltà nella messa a punto del comando unico di un ricevitore a cambiamento di frequenza, eseguendo l'operazione di allineamento dei circuiti di sintonia.

Sensibili difficoltà si possono invece incontrare nell'allineamento di un ricevitore dotato di reazione. Visto che è vietato l'impiego della reazione sull'antenna, il ricevitore a reazione di oggi deve possedere uno stadio di amplificazione in alta frequenza, che funziona anche da separatore tra il circuito di reazione e l'antenna. Una soluzione semplicista del problema consiste nell'adottare uno stadio di amplificazione aperiodico, a resistenza (o impedenza) e capacità, il quale non comporta nessun organo di sintonia. Ma giacchè si deve usare una valvola, vale la pena di sfruttarne in pieno le caratteristiche di amplificazione usando un circuito sintonizzato; si ottiene inoltre il sensibile vantaggio di migliorare notevolmente la selettività con la presenza di un secondo circuito accordato. Naturalmente se l'allineamento non è fatto con la dovuta cura, il vantaggio risulterà piuttosto incerto.

Durante l'allineamento di un ricevitore provvisto di reazione si riscontra un inevitabile inconveniente: la sintonia del secondo circuito è notevolmente dipendente dal controllo della reazione. E ciò è giustificato dal fatto che la resistenza di ingresso della valvola in reazione varia in funzione dell'accoppiamento, portando di conseguenza una alterazione nella capacità del circuito di griglia. Il rimedio consiste nel fare le operazioni di allineamento mantenendo la reazione in prossimità dell'innesco. In questo modo si sarà sicuri di avere il perfetto allineamento nel caso in cui si richieda la massima sensibilità.

Una soluzione più completa consiste nell'impiegare sempre il ricevitore in condizioni prossime all'innesco, e disporre un regolatore di volume a valle della reazione: ad esempio nel circuito di griglia della valvola di bassa frequenza.

Lamelle di ferro magnetico tranciate per la costruzione dei trasformatori radio - Motori elettrici trifasi - monofasi - Indotti per motorini auto - Lamelle per nuclei Comandi a distanza - Calotte - Serrapacchi in lamiera stampata Chassis radio - Chiedere listino
TERZAGO - Milano
Via Melchiorre Gioia, 67 - Telefono 690-094

Rassegna della stampa tecnica

GENERAL RADIO EXPERIMENTER

Dicembre 1938

L. B. ARGUIMBAU - Il nuovo analizzatore d'onda; alcune delle sue caratteristiche.

Il primo analizzatore d'onda 636A è stato creato circa cinque anni fa: da quel tempo esso è stato applicato in una vasta serie di misure. Mentre la maggioranza di questi analizzatori ad eterodina viene usata nel campo delle comunicazioni elettriche, l'industria in generale li ha trovati molto utili per analizzare i disturbi ed altre vibrazioni meccaniche. La gamma degli usi specifici è compresa dallo studio delle radiazioni cerebrali all'analisi di vibrazioni di aeroplani. L'esperienza di circa 500 utenti del primo modello, più un rilevante lavoro di ricerche sui circuiti e sui loro elementi, ha reso possibile il progetto di un nuovo strumento, che non solo permette le misure già possibili col vecchio modello ma inoltre le rende più semplici e più facili; in ultima analisi il suo comportamento è qualitativamente differente.

Il principio dell'analizzatore a eterodina è già noto. Come nei comuni ricevitori radio a cambiamento di frequenza, la sintonia è ottenuta per mezzo di un filtro a frequenza fissa e di un variatore di frequenza come indicato in figura 1. Poichè questo principio di funzionamento è comune ai due modelli è necessario esaminare alcuni dei dettagli essenziali del progetto allo scopo di valutare la misura dei miglioramenti applicati al nuovo strumento. La variante più importante è quella applicata sul sistema di filtro a cristallo.

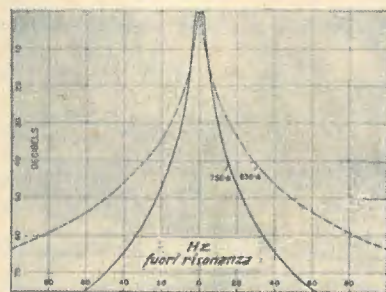
Al tempo della creazione del primo analizzatore ben poca esperienza si aveva sui filtri a cristallo di quarzo. Si sapeva che i cristalli avevano una soddisfacente caratteristica di frequenza e di smorzamento, ma non si era certi se essi fossero influenzati da condizioni esterne, quali l'umidità e il tempo. Nel caso in cui venga usato un solo cristallo, piccole variazioni nelle sue caratteristiche hanno lievi conseguenze, ma con due cristalli (come sono necessari nell'analizzatore d'onda) ogni spostamento di frequenza di uno di essi rispetto all'altro diventa molto serio. Allo scopo di evitare gli effetti dell'invecchiamento i cristalli venivano portati a risuonare sulla stessa frequenza ma uno di essi era fatto in modo di avere uno smorzamento considerevolmente maggiore dell'altro. La loro combinazione risultava in una caratteristica complessiva che veniva influenzata pochissimo nella frequenza o nello smorzamento. Sebbene questa disposizione si prestasse bene per eliminare gli effetti del tempo, essa dava luogo ad una curva di risposta inadeguatamente acuta, il che rendeva la sintonia molto critica; piccole variazioni nella frequenza erano sufficienti per generare notevoli dissintonie.

La pratica ha mostrato che l'umidità è di gran lunga il fattore più importante per la stabilità del cristallo. Prove di vibrazioni hanno mostrato che il montaggio è meno critico di quanto fosse previsto. Per conseguenza i cristalli, quando sono ermeticamente rinchiusi nei loro involucri possono essere considerati come elementi fissi.

Fig. 1. - *Rappresentazione schematica per mostrare il principio di funzionamento dell'analizzatore d'onda.*

Fig. 2. - *Circuito semplificato equivalente al filtro a cristallo a tre elementi. Approssimativamente i parametri del circuito sono:*
L = 1000 Henry
C = 0,009 pF.
Q = 50000
R = 7000 Ohm
C_0 = 6 pF
f_0 = 50 kHz

Con tali dati di partenza tre cristalli vennero combinati in un filtro a curva piatta. Il primo passo è stato caratterizzato da una serie di misure sulla trasmissione e l'ampiezza di banda in funzione della impedenza terminale. I risultati hanno dato luogo allo schema di figura 2. La precisa conoscenza dei circuiti equivalenti conduce al progetto di un filtro pratico nel quale i fattori di smorzamento e la frequenza dei cristalli possono essere individualmente regolati da compensatori e combinati in modo da dare la curva di figura 4. Per l'utente questa curva è di importanza pratica sotto diversi punti di vista.

Fig. 3. - *Curva di risposta in prossimità della risonanza per il vecchio e il nuovo analizzatore.*

Fig. 4. - *Curva di risposta del vecchio e del nuovo analizzatore per una gamma estesa. La discriminazione di frequenza non desiderata è assai migliorata. A 60 Hz fuori risonanza la risposta è 0,06% nel nuovo e 0,2% nel vecchio analizzatore.*

In primo luogo non è necessario accordare l'oscillatore ad un massimo preciso. La risposta è piatta per una banda di circa 4 Hz cosichè quando la frequenza è raggiunta per un massimo approssimativo, l'indicazione è molto prossima a quella corrispondente al picco effettivo. Quando ciò è stato fatto il circuito rimane in sintonia. Nella misura dei disturbi che non hanno frequenza esattamente costante questa caratteristica ha importanza fondamentale.

Un esempio è dato dall'analisi del suono o delle vibrazioni create da macchine rotanti, motori a scoppio ecc. Un motore di aeroplano in volo può variare in velocità di circa ± 0,5%. Ciò significa che una frequenza di 100 Hz. copre una banda di 1 Hz. può essere misurata dall'analizzatore con assoluta stabilità. Una componente avente una frequenza di 400 Hz. occupa una gamma di 4 Hz. e può essere osservata con una precisione di circa 10%. Nel caso di frequenza maggiore la misura è meno precisa. Con il vecchio tipo di analizzatore nelle stesse condizioni si avevano indicazioni instabili anche con frequenza di 70 Hz.

Oltre questo miglioramento, lo strumento è stato alimentato a corrente alternata. Questo non era assolutamente un problema costruttivo poichè valvole rivelatrici nell'analizzatore sono particolarmente sensibili al ronzio. Dopo molte prove si è resa necessaria l'alimentazione dei filamenti di qualche valvola con corrente rettificata. Similmente i rivelatori seguiti da forte amplificazione e volmetro a valvola resero necessaria la stabilizzazione dell'alimentazione e della tensione di linea.

Una innovazione è costituita dal circuito d'ingresso che contiene una valvola invertitrice di fase con reazione negativa per produrre la tensione bilanciata necessaria ai rivelatori. Questa elimina il trasformatore che nel vecchio tipo a corrente continua introduceva molto maggior ronzio di quello presente nell'attuale modello a corrente alternata.

Un'altra innovazione che sarà apprezzata largamente dagli utenti è la abolizione di ogni accurato bilanciamento dei circuiti rivelatori. Le accurate prove ed i severi controlli ai quali viene sottoposto ogni strumento sono tali da garantire sicurezza e costanza massima di servizio.

Fig. 5. - *Elementi del filtro a cristallo a tre elettrodi. Queste lamine di quarzo hanno terminali in rame e oro e sono montate nell'interno di una incastellatura fusa in alluminio che serve da supporto e per impedire lo smorzamento. L'incastellatura di alluminio è montata con spugne di gomma in un involucro ermetico di alluminio fuso.*

Confidenze al radiofilo

84 Cn — S. G. - Amelia

D. - Prego indicarmi qualche ditta che sa fornire materiale per la costruzione campanelli elettrici.

R. - Rivolgetevi alla Ditta Terraneo Luigi via Paolo Lomazzo 43 - Milano. Provate anche alla SAFNAT - Via Donatello 5, Milano.

85 Cn — M. P. — Bengasi

R. - L'avvolgimento di eccitazione deve essere non più di 800 ohm. Il filo attuale (di decimi) non va bene, esso deve essere di decimi di mm. lungo circa 1500 metri, per peso di circa 480 grammi. Questi sono i minimi di avvolgimento.

La prima resistenza sul massimo negativo può essere che una impedenza di circa H e 200-300 ohm. La seconda resistenza deve essere di 650 ohm, 5 watt. Provate a togliere la resistenza da 0,5 fra placca della e placca della 55. Quest'ultima valvola è adatta per resistenza e capacità, al posto va bene la 2A6. Togliete la resistenza da 1 M-ohm che trovasi dalla placchetta diodica della 55 dal contatto con il centro del trasf. di BF delle 45 e collegatela invece fra la detta placchetta e massa. Il centro di accensione delle due 45 va collegato direttamente a massa e non attraverso la resistenza da 1500 ohm e al condensatore 8MF. Altro non abbiamo da rilevare.

86 Cn — T. V. - Genova

D. - Ricorro a voi per certi disturbi che succedono nel mio apparecchio. Costruii il n. 56, 1 ottobre 1932 perchè possedevo le valvole 80, 57, 2A7 nuove.

L'apparecchio va discretamente bene però sull'onda della locale di Genova I oltre il dicitore sento molto chiaro parlare e cantare in Francese e musica di altre stazioni.

2.) Non riesco a prendere che Genova I e II.

Premetto che ho applicato all'apparecchio un dinamico Geloso da 1600 di campo, è forse piccolo? Sullo schema dell'Antenna esso è di 1800, la voce è chiara.

3.) Il condensatore var. da 500 cm. è stato autocostruito copiandone uno di fabbrica, però ho adoperato lastre di alluminio un po' corrose, invece di lastra lucidata, può pregiudicare? Mi consigliate di cambiarlo?

4.) Al posto del blocco condensatore 0+4+1+1+1+1, ho applicato 3 cond. da 1MF e al posto del 4+4, 2 elettrolitici da 8MF Geloso.

Il mio aereo è collegato con un aereo di un mio vicino, è meglio scollegarlo?

Il condensatore variab. invece di essere isolato a mica è isolato a carta può andare così o devo cambiarlo?

Vi accludo lo schema perchè possiate fare le modifiche adatte.

R. - Nello schema allegatoci, non vediamo il circuito di griglia della prima valvola (57). Esso deve essere costituito da un condensatore fisso a mica di 250 pF in serie alla griglia, e da una resistenza di polarizzazione da 1 Megaohm. Detta resistenza non deve essere connessa alla massa, bensì al catodo della 57.

Consigliamo inoltre di abolire senz'altro la resistenza da 1700 ohm e quella da 7500 ohm a filo e di collegare invece la griglia schermo della 57 al positivo massimo attraverso ad 1 mega ohm, conservando il collegamento che dalla GS va al condensatore da 1 MF.

L'altoparlante può andare da 1600. Siete ben sicuro che il variabile di sintonia sia effettivamente da 500 pF? Il fatto delle lastre corrose non ha pratica importanza. Se è carta bakelizzata può andare egualmente. Per ogni eventualità, potrete ispirarvi alla bobina da noi usata per il BV 139 e al relativo filtro d'aereo.

4387 Cn — D. D. - Ferrara

D. - Vorrei montare un apparecchio 2+1 Quale circuito mi consiglia? Si potrebbe applicare le onde corte?

R. - Vi consiglieremmo la super eterodina a 2+1 valvole se non che pensiamo che questo montaggio sia un po' troppo complesso per chi non ha una sufficiente pratica in materia. Riteniamo pertanto che il ricevitore più consigliabile sia il BV 139. In seguito potremo indicare come si applicano le O.C. a tale ricevitore.

4388 Cn — G. G. - Settimo Torinese

D. - Prego rispondere ai seguenti quesiti:

1.) Quali modifiche mi consigliate per adattare il dinamico dell'Alauda ad un comune 4 valvole con pentodo di uscita tipo 42.

Quali risultati si possono ottenere applicando direttamente detto dinamico, usando il suo campo quale filtro sul positivo anodico, tra i due classici condensatori da 8 mf?

Per le valvole 6L6 e 6V6, 6H6, 6N7 possono servire i medesimi trasformatori d'uscita della 41, 42, 47?

Il trasformatore di uscita impiegato per i pentodi 43 può servire per i pentodi 42.

R. - Il trasformatore di uscita deve essere portato a circa 7000 ohm di impedenza primaria (a secondario caricato con la bobina mobile), si deve dunque aumentare il numero delle spire.

L'eccitazione deve essere portata a 2000 ohm.

Applicandolo direttamente, l'eccitazione riscalda, le tensioni dell'apparecchio risultano basse ed il trasformatore di uscita rende poco e male.

Il trasformatore per la 6L6 ecc. può essere uguale a quello per 41, 42 ecc., quando dette valvole lavorano in classe A e con determinate tensioni anodiche, in altre condizioni il valore può essere diverso. Consultate all'uopo le « Valvole Riceventi » (Ed. Rostro) o le numerose pubblicazioni da noi fatte circa la 6L6 ecc.

Il trasformatore per pentodi 43 non è adatto per le 42 essendo di impedenza notevolmente inferiore.

4389 Cn — C. G. - Roma

D. - All'apparecchio Radio G47 si può applicare la luce elettrica invece della batteria? Si lasciano le valvole 1C6, 1A4, 1F6, 1F4 o occorrono altri tipi? Ditemi che trasformatore occorre.

R. - Non è possibile alimentare integralmente detto apparecchio con la corrente alternata. Si può tuttavia usare un alimentatore per la tensione anodica ma è sempre necessario usare gli accumulatori per l'accensione. Per cambiare i tipi di valvola è necessario cambiare anche gli zoccoli e portavalvola nonchè diversi organi, specialmente resistenze.

4390 Cn — P. S - Pisa

D. - Sono in possesso del seguente materiale:

Valvole Philips B406, B409, B443, A415, A442, un alimentatore che dà ancora 150 Volt.

La vostra rivista avrà pubblicato qualche economico amplificatore grammofonico, nel quale potrei utilizzare detto materiale.

Nel N. 15, 1938 nella rubrica « Per chi comincia » fu descritto il modo di applicare una seconda 24 in B.F. al circuito del N. 14; vorrei sapere se si può applicare una B443 con il filamento totalmente in alternata o in continua che faccia la funzione di quella 24. In caso affermativo qual è il modo di applicarla? quali varianti da apportare al circuito N. 15?

R. - Con la A442 e B409, oppure con la A415 e la B409 o infine con la A415 e la B406 potete realizzare, con l'alimentatore, degli amplificatori di sensibilità rispettivamente minori. E' però necessario che almeno una delle due valvole dell'amplificatore, ossia la prima (A415 e A442) abbiano il filamento alimentato in continua. Potete vantaggiosamente sostituire la B443 alla seconda '24. E' necessario però in tale caso accenderla con 4 volt corrente alternata e che diate, attraverso al circuito di ritorno della griglia una polarità negativa a questa con una piletta tascabile (che durerà per quasi un anno). La griglia schermo della B443 che è il piedino centrale o la vite laterale, si collega direttamente al positivo massimo. La presa centrale dell'avvolgimento che accende la B443 andrà a massa, se esso non esiste, si deve creare con due resistenze da 20 ohm.

4391 Cn — Abb. 7819 G. C. P. - Milano

D. - Ho costruito il B.V. 148 modificando l'A.F. secondo lo schema annesso. Il filtro di banda è quello del B.V. 517. Noto i seguenti inconvenienti:

La selettività è, rispetto al B.V. 517 molto meno spinta. Dipende forse dal fatto che il filtro lavora su una sola sezione del variabile anzichè su due? in caso affermativo è meglio usare un triplo? Per rendere l'apparecchio più selettivo si potrebbe applicare un preselettore? Come dovrebbe essere costruito?

Riguardo al rendimento è migliore il filtro di banda oppure la bobina su nucleo ferromagnetico descritta a proposito del B.V. 148 ?

La bobina per le O.L. quante spire deve avere?

In oltre, avendo montato la scala Romussi 42 che è tarata per condensatore Ducati 403, quantunque usi questo tipo di variabile, non riesco a captare le stazioni secondo l'ordine indicato sulla scala man mano che si procede verso le onde più lunghe le stazioni si sfasano sempre più.

Per udire Roma, ad esempio, bisogna portare l'indice della scala su Firenze come ovviare a tale inconveniente?

Desiderando costruirmi gli strumenti indispensabili per dilettante come: analizzatori, provavalvole, oscillatore, ohmetro capacimetro, volt-milliamperometro, posso sperare di vederne descritte le realizzazioni?

R. - Avete scelto il sistema di commutazione meno adatto. Non a caso avevamo nel nostro BV148 sostituito al sistema del commutatore quello delle bobine intercambiabili.

Il gran numero di contatti del commutatore, il gran numero delle bobine contemporaneamente presenti nell'apparecchio non possono essere che fonte di molti e gravi difetti.

Il filtro di banda si presta assai poco ad essere applicato a ricevitori a reazione. La selettività potrà essere accresciuta diminuendo l'accoppiamento fra le induttanze. Ai fini della selettività potrà forse essere utile lo speciale filtro di antenna descritto a suo tempo per l'apparecchio BV139.

La bobina per le OL sarà a nido d'ape (o simili) su diametro di 25 mm. e si comporrà di 250 spire (secondario) filo da 2/10 seta. Può essere che il disaccordo della scala dipenda dalle induttanze, potrete sincerarvene aumentandone il valore con pezzetti di « ferrocart » o simili nuclei per AF, oppure diminuendolo con una spira in corto circuito accoppiata variabilmente.

Molti di tali strumenti sono stati descritti e molti ancora ne descriveremo.

abbonatevi a
l'antenna

4392 Cn — F. B. - Venezia

D. - Prego rispondere alle seguenti domande riguardanti l'apparecchio TX per tutti. Apparso nella rivista del 15 luglio 1939 N. 13.

1.) Nel N. 16 del 31 Agosto 1939 nella confidenza al radiofilo è stata pubblicata una consulenza riguardante il T.X. nella quale i valori delle resistenze e condensatori sono differenti da quelli indicati nel N. 13 della rivista a quale indicazione bisogna attenersi?

2.) Nell'induttanza sono variabili tanto la presa dell'antenna quando quella di terra? Volendo fare della telegrafia a che punto dello schema bisogna sospendere la costruzione?

3.) Potreste indicarmi un buon libro sulla radiotelegrafia e telefonia per dilettanti.

R. - I valori non sono critici, attenetevi pertanto a quelli della consulenza (anche quelli del N. 13 vanno egualmente bene). La terra può essere una presa fissa, l'antenna variabile.

Per la telegrafia basta eliminare l'amplificatore di BF di fig. 1 oppure il microfono, impedenze, trasformatore e accessori della fig. 2, collegando direttamente il centro filamenti alla presa intermedia della bobina ossia alla terra.

Il tasto può essere messo in serie all'anodica.

Il libro che fa per Voi è « Onde Corte e Ultracorte » (Ed. « Il Rostro »).

Cercansi Raddrizzatori di tensione ad ossido da 10 M.A. per 50/300 V. raddrizzati. - Indirizzare offerte Ing. Bianconi - Via Caracciolo 65 - Milano.

CON UN
LESAFONO
FARETE DEL VOSTRO APPARECCHIO RADIO IL MIGLIOR RADIOFONOGRAFO.
CHIEDETE ALLA DITTA

L'OPUSCOLO ILLUSTRATIVO CHE VI SARA' INVIATO GRATUITAMENTE

LA RADIO UTILE

Da parecchio tempo numerosi ospedali collocano nelle corsie impianti radiofonici, affinchè le trasmissioni possano giungere a tutti gli ammalati individualmente mediante applicazione della cuffia. Questo metodo di audizione presenta però notevoli inconvenienti in quanto la cuffia comprime necessariamente le tempie e impedisce spesso agli ammalati la libertà dei movimenti; talvolta per cause contingenti, l'applicazione della cuffia non è possibile. Anche questa volta la tecnica radiofonica ha dato prova del suo continuo progredire, creando ad uso degli infermi un nuovo apparecchio che viene chiamato « cuscino parlante ». Esso è costituito a un origliere che racchiude un altoparlante a piccola potenza di uscita. Gli ammalati possono avere così il conforto della radio-ascoltazione, senza soggiacere ad alcun disagio.

Nota. — Nel N. 6 del 31 marzo c. a., a pagina 186 figura un « **Oscillofono a valvola bigriglia per esercitazioni di radiotelegrafia** » che per inesplicabile errore risulta firmato: Luigi Musso.

Avvisati dal vero autore, ci affrettiamo a rettificarlo: l'Autore è il Sig. **Antonino Zuccarello** di Paternò che è pregato accogliere le nostre scuse per l'involontario errore.

La Redazione

Le annate de l'ANTENNA

sono la miglior fonte di studio e di consultazione per tutti

In vendita presso la nostra Amministrazione

Anno	1932 . . .	Lire	20,—
»	1933 (esaurito)	»	20,—
»	1934 . . .	»	32,50
»	1935 . . .	»	32,50
»	1936 . . .	»	32,50
»	1937 . . .	»	42,50
»	1938 . . .	»	48,50

Porto ed imballo gratis. Le spedizioni in assegno aumentano dei diritti postali.

I manoscritti non si restituiscono. Tutti i diritti di proprietà artistica e letteraria sono riservati alla Società Anonima Editrice « Il Rostro ».

La responsabilità tecnico scientifica dei lavori firmati, pubblicati nella rivista, spetta ai rispettivi autori.

Ricordare che per ogni cambiamento di indirizzo, occorre inviare all'Amministrazione Lire Una in francobolli

S. A. ED. « IL ROSTRO »
D. BRAMANTI, direttore responsabile

GRAFICHE ALBA Via P. da Cannobio 24, Milano

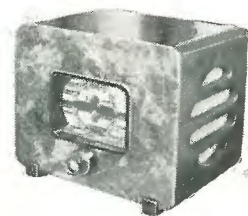
MOD. 95

SOCIETÀ NAZIONALE DELLE OFFICINE DI
TORINO SAVIGLIANO C. MORTARA 4

4 VALVOLE ONDE CORTE E MEDIE

Supereterodina a circuito riflesso modernissimo Gamme 200-500 18-52 — Controllo automatico di volume — Scala parlante di facile lettura grande in cristallo a colori — Presa di antenna per discesa schermata — Ottima selettività e potenza — Alta fedeltà di riproduzione — Sonorità perfetta

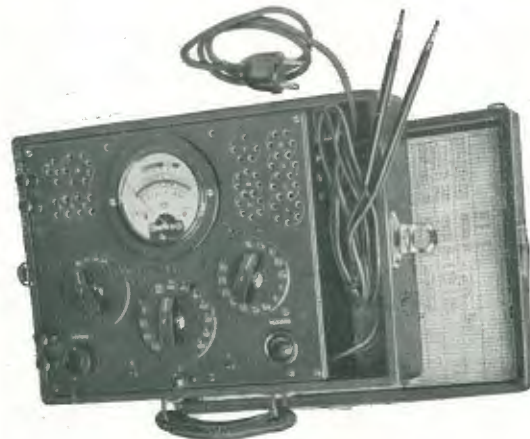
L. 1075

IL PICCOLO APPARECCHIO IDEALE
MOD. 96
4 VALVOLE
SERIE OCTAL
ONDE MEDIE

cm. 28 × 21 × 33

Può captare circa 60 stazioni europee — Selettività e potenza eccezionali — Controllo automatico di volume tipo ritardato — Controllo di sintonia e volume coassiali — Elegante mobile in radica specialmente studiato per la risonanza acustica — Suono gradevolissimo — Facilmente trasportabile Adatto per famiglia, campagna, militari - Si fornisce anche con elegante valigetta

L. 790

Prodotti autarchici d'avanguardia
"do. re. mi.,"
La Piezo-elettricità trova le sue applicazione nei Microfoni e Diaframma a cristallo
"do. re. mi.,"
Fedeltà - purezza - potenza
Dolfin Renato - Milano
Piazza Aquileia, 24 — Tel. 495-062

TESTER PROVALVOLE

Pannello in bachelite stampata — Diciture in rilievo ed incise - Commutatori a scatto con posizione di riposo - Prova tutte le valvole comprese le Octal - Misura tensioni in corr. cont. ed alt. da 100 Millivolt a 1000 Volt. Intensità; resist. da 1 ohm a 5 Megaohm - Misura tutte le capacità fra 50 cm. a 14 m.F. - Serve quale misuratore di uscita - Prova isolamento - Continuità di circuiti - Garanzia mesi 6 - Precisione - Semplicità di manovra e d'uso - Robustezza.

Ing. A. L. BIANCONI
MILANO — Via Caracciolo 65 — Tel. 93976

MICROFARAD

CONDENSATORI

"MICROFARAD„

IN OLIO PER TUTTE LE APPLICAZIONI

I PIÙ SICURI - I PIÙ STABILI

APPLICAZIONI TROPICALI